

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

2003-144990

(43)Date of publication of application : 20.05.2003

(51)Int.CI.

B05B 12/04

B05B 12/00

B05B 13/04

B05D 1/02

B05D 3/00

(21)Application number : 2001-350167

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 15.11.2001

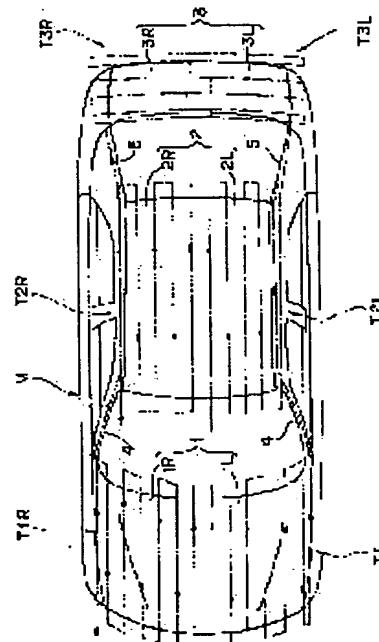
(72)Inventor : OGASAWARA TOSHIKUMI  
KAMESAKO YUUSUKE  
KANDA TERUO  
SAKOTA TOSHIYUKI

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR COATING BY A PLURALITY OF COATERS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and apparatus for coating by a plurality of coaters, in which film thickness in a coated part in a return part in each coating trajectory is prevented from becoming unstable and thicker than other parts in each coating area plotted beforehand in a plurality of areas by using a plurality of coaters having reciprocating coating-trajectories in predetermined directions.

**SOLUTION:** In this coating method, respective coating areas 1L-3L, 1R-3R plotted beforehand in a plurality of areas in a vehicle body are coated by a plurality of coating robots. The robots lay down coating trajectories T1L-T3L, T1R-T3R reciprocating in predetermined directions relative to a transfer direction of a vehicle body M. Speeds of reciprocating motions in the intermediate area in coating trajectories are set almost equal, and times for their coating operations coincide at least partly. In the coating, each robot suspends coating- material discharge in the return part of the trajectories, and the coating is carried out so as to joint the coating parts in the intermediate area of each coating trajectory.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.05.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-144990

(P2003-144990A)

(43)公開日 平成15年5月20日 (2003.5.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 05 B 12/04  
12/00  
13/04  
B 05 D 1/02

識別記号

F I

B 05 B 12/04  
12/00  
13/04  
B 05 D 1/02

A

テマコト<sup>®</sup>(参考)

4 D 0 7 5  
A 4 F 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号

特願2001-350167(P2001-350167)

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(22)出願日 平成13年11月15日 (2001.11.15)

(72)発明者 小笠原 敏文

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(72)発明者 亀迫 裕介

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葦 (外1名)

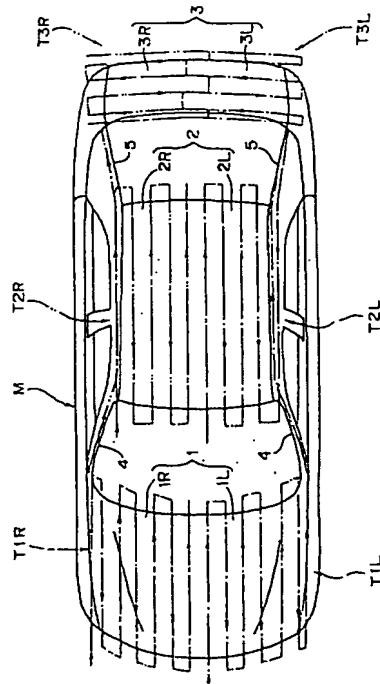
最終頁に統く

(54)【発明の名称】複数塗装機による塗装方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】所定方向に往復動する塗装軌跡を有する複数の塗装機を用いて、予め複数領域に区画された被塗物上の各塗装領域をそれぞれ塗装するに際し、各塗装軌跡の折り返し部分に相当する塗装部分の塗装膜厚が不安定化し他の部分に比して厚くなることを防止する。

【解決手段】車体Mの搬送方向に対し所定方向に往復動する塗装軌跡T1L～T3L, T1R～T3Rを有するとともに、該塗装軌跡の中間領域の往復動速度が略等速に設定され、少なくとも一部の塗装動作時間が互いに重なり合う複数の塗装ロボットにより、予め複数領域に区画された車体の各塗装領域1L～3L, 1R～3Rを塗装する塗装方法であり、各塗装ロボットについて塗装軌跡の折り返し部では塗料の噴射を停止し、各塗装軌跡の中間領域による塗装部分を繋ぎ合わせるようにして塗装を行うことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被塗物との相対移動方向に対し所定方向に往復動する塗装軌跡を有するとともに、該塗装軌跡のうち両端の折り返し部分を除く中間領域の往復動速度が略等速に設定され、少なくとも一部の塗装動作時間が互いに重なり合う複数の塗装機により、予め複数領域に区画された上記被塗物上の各塗装領域を塗装する塗装方法であって、上記各塗装機について塗装軌跡の折り返し部では塗料の噴射を停止し、各塗装軌跡の中間領域による塗装部分を繋ぎ合わせるようにして塗装を行うことを特徴とする複数塗装機による塗装方法。

【請求項2】 互いに隣接する塗装領域をそれぞれ塗装する各塗装機について、各々の塗装軌跡および各塗装軌跡に沿った移動速度が略同一に設定され、且つ、各々の塗装領域に対する塗装開始タイミングが略同一に設定されていることを特徴とする請求項1記載の複数塗装機による塗装方法。

【請求項3】 上記各塗装機は、上記往復動方向に関して互いに隣接する塗装領域を塗装することを特徴とする請求項2記載の複数塗装機による塗装方法。

【請求項4】 少なくとも一部の塗装機の塗装軌跡は、隣り合う軌跡間の距離が略均一な矩形パターン部を含むことを特徴とする請求項1記載の複数塗装機による塗装方法。

【請求項5】 被塗物との相対移動方向に対し所定方向に往復動する塗装軌跡を有する塗装ガンと、該塗装ガンの塗装軌跡のうち両端の折り返し部分を除く中間領域の往復動速度が略等速となるように塗装ガンを制御する往復動制御手段とを備え、少なくとも一部の塗装動作時間が互いに重なり合う複数の塗装機により、予め複数領域に区画された上記被塗物上の各塗装領域を塗装する塗装装置であって、上記各塗装機について塗装軌跡の折り返し部では塗料の噴射を停止し、各塗装軌跡の中間領域による塗装部分を繋ぎ合わせるようにして塗装を行う塗装制御手段を設けたことを特徴とする複数塗装機による塗装装置。

【請求項6】 互いに隣接する塗装領域をそれぞれ塗装する各塗装機について、各々の塗装軌跡および各塗装軌跡に沿った移動速度が略同一に設定され、且つ、各々の塗装領域に対する塗装開始タイミングが略同一に設定されていることを特徴とする請求項5記載の複数塗装機による塗装装置。

【請求項7】 上記各塗装機は、上記往復動方向に関して互いに隣接する塗装領域を塗装することを特徴とする請求項6記載の複数塗装機による塗装装置。

【請求項8】 少なくとも一部の塗装機の塗装軌跡は、隣り合う軌跡間の距離が略均一な矩形パターン部を含むことを特徴とする請求項5記載の複数塗装機による塗装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数塗装機による塗装方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、例えば自動車の車体など比較的大型の被塗物に塗装を施す場合、複数の塗装機を用いて被塗物の塗装領域を塗り分けることが行われている。例えば、自動車の車体の場合には、一般に、車体搬送ラインの左右両側にそれぞれ塗装機を設けておき、これら各塗装機で車体の左側部分と右側部分とを塗り分けるようにしている。また、車体搬送ラインの左右両側に搬送方向に沿ってそれぞれ複数の塗装機を設けることも一般的である。

【0003】このように塗装機を用いて塗装を行う場合、塗装ガンを被塗物との相対移動方向に対し所定方向に往復動させながら塗料を吹き付けることにより、当該塗装機の塗装領域全体にわたって極力均一な塗膜厚さを得るようにしている。例えば、特開平7-265757号公報には、自動車の車体側面を塗装するに際して、被塗装部（車体側面）を複数の塗装領域に区画し、各塗装領域毎に、車体搬送方向に対し略直交する方向（略高さ方向）に塗装ガンを往復動させて塗装を行う方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように塗装ガンを往復動させて塗装を行う場合、図7に模式的に示すように、その塗装軌跡のうち両端の折り返し部分bを除く中間領域aについては略一定の移動速度に維持できるが、上記折り返し部分bについては、その折り返し動作に伴って不可避的に塗装ガンの移動速度は低下し、また、不安定化することになる。

【0005】すなわち、塗装ガンは、中間領域aから折り返し部分bにさしかかると減速し、折り返し端部で速度ゼロ（0：零）となり、そこから加速して再び中間領域aに入るよう、移動速度が変化するので、上記折り返し部分bでは、塗装ガンの移動速度は低下し、また、不安定なものとなる。従って、この塗装軌跡の折り返し部分bでは、一般に、塗装膜厚は、中間領域aに比して、厚く、また不安定なものとなる。

【0006】特に、少なくとも一部の塗装動作時間が互いに重なり合う複数の塗装機を用いて、予め複数領域に区画された被塗物上の各塗装領域を塗装する場合、各塗装機の塗装軌跡を繋ぎ合わせるようにして塗装が行われるが、各塗装機の塗装軌跡の各折り返し部に相当する塗装部分には、上記のような塗装膜厚の変動が生じることになる。

【0007】とりわけ、図8に模式的に示すように、塗装ガンの往復動方向に関して互いに隣接する塗装領域d1, d2をそれぞれ塗装する際には、両塗装領域d1,

d 2 の境界部分では、両塗装ガンの移動軌跡の折り返し部分 b 1, b 2 どうしが隣接することになる。従って、図 9 に模式的に示すように、特に、この境界部分では、塗装膜厚が不安定なものとなり、また、各中間領域 a 1, a 2 に比して塗膜 F P の厚さが過度に厚くなるという問題があった。

【0008】尚、塗装ガンを往復動させながら塗装を行う場合、図 7 及び図 8 に示されるように、塗装ガンを所謂ジグザグ状に移動させる代わりに、隣り合う軌跡間の距離が均一となるように、略矩形状のパターンに沿って移動させることにより、一層均一な塗装膜厚が得られることが知られている。

【0009】この発明は、上記技術的課題に鑑みてなされたもので、所定方向に往復動する塗装軌跡を有する複数の塗装機を用いて、予め複数領域に区画された被塗物上の各塗装領域をそれぞれ塗装するに際し、各塗装軌跡の折り返し部分に相当する塗装部分の塗装膜厚が不安定化し他の部分に比して厚くなることを防止することを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】このため、本願請求項 1 の発明(以下、第 1 の発明という)に係る複数塗装機による塗装方法は、被塗物との相対移動方向に対し所定方向に往復動する塗装軌跡を有するとともに、該塗装軌跡のうち両端の折り返し部分を除く中間領域の往復動速度が略等速となるように塗装ガンを制御する往復動制御手段とを備え、少なくとも一部の塗装動作時間が互いに重なり合う複数の塗装機により、予め複数領域に区画された上記被塗物上の各塗装領域を塗装する塗装装置であって、上記各塗装機について塗装軌跡の折り返し部では塗料の噴射を停止し、各塗装軌跡の中間領域による塗装部分を繋ぎ合わせるようにして塗装を行う塗装制御手段を設けたことを特徴としたものである。

【0011】また、本願の請求項 2 に係る発明(以下、第 2 の発明という)は、上記第 1 の発明において、互いに隣接する塗装領域をそれぞれ塗装する各塗装機について、各々の塗装軌跡および各塗装軌跡に沿った移動速度が略同一に設定され、且つ、各々の塗装領域に対する塗装開始タイミングが略同一に設定されていることを特徴としたものである。

【0012】更に、本願の請求項 3 に係る発明(以下、第 3 の発明という)は、上記第 2 の発明において、上記各塗装機は上記往復動方向に関して互いに隣接する塗装領域を塗装することを特徴としたものである。

【0013】また、更に、本願の請求項 4 に係る発明(以下、第 4 の発明という)は、上記第 1 の発明において、少なくとも一部の塗装機の塗装軌跡は、隣り合う軌跡間の距離が略均一な矩形パターン部を含むことを特徴としたものである。

【0014】また、更に、本願の請求項 5 の発明(以下、第 5 の発明という)に係る塗装装置は、被塗物との

相対移動方向に対し所定方向に往復動する塗装軌跡を有する塗装ガンと、該塗装ガンの塗装軌跡のうち両端の折り返し部分を除く中間領域の往復動速度が略等速となるように塗装ガンを制御する往復動制御手段とを備え、少なくとも一部の塗装動作時間が互いに重なり合う複数の塗装機により、予め複数領域に区画された上記被塗物上の各塗装領域を塗装する塗装装置であって、上記各塗装機について塗装軌跡の折り返し部では塗料の噴射を停止し、各塗装軌跡の中間領域による塗装部分を繋ぎ合わせるようにして塗装を行う塗装制御手段を設けたことを特徴としたものである。

【0015】また、更に、本願の請求項 6 に係る発明(以下、第 6 の発明という)は、上記第 5 の発明において、互いに隣接する塗装領域をそれぞれ塗装する各塗装機について、各々の塗装軌跡および各塗装軌跡に沿った移動速度が略同一に設定され、且つ、各々の塗装領域に対する塗装開始タイミングが略同一に設定されていることを特徴としたものである。

【0016】また、更に、本願の請求項 7 に係る発明(以下、第 7 の発明という)は、上記第 6 の発明において、上記各塗装機は上記往復動方向に関して互いに隣接する塗装領域を塗装することを特徴としたものである。

【0017】また、更に、本願の請求項 8 に係る発明(以下、第 8 の発明という)は、上記第 5 の発明において、少なくとも一部の塗装機の塗装軌跡は、隣り合う軌跡間の距離が略均一な矩形パターン部を含むことを特徴としたものである。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、自動車の車体の塗装に適用した場合を例に取って、添付図面を参照しながら詳細に説明する。図 1 は、本実施の形態に係る自動車の車体塗装ステーション P S の概略を示す斜視図である。この図に示すように、この車体塗装ステーション P S では、台車 C M に載せられて所定方向(図 1 における右斜め上から左斜め下方向)へ搬送されて来る車体 M に対し、搬送方向の左右両側から例えば上塗り塗装が施される。

【0019】この塗装ステーション P S では、塗装機としての塗装ロボット B L, B R が、搬送方向の左右両側において搬送方向に沿って各 3 台ずつ配設されており、車体 M の左側部分については左側ロボット B L が、右側部分については右側ロボット B R が、それぞれ塗装を行うようになっている。

【0020】尚、具体的には図示しなかったが、各ロボット B L, B R の制御ボックス内には、例えばマイクロコンピュータを主要部として構成されたコントローラが収納されており、該コントローラにより、各ロボット B L, B R の塗装ガン G 毎の塗装軌跡やその往復動作の移動速度、更には塗装開始タイミング等の設定や制御が行われるようになっている。これら各塗装ロボット B L,

BRのコントローラが、本願請求項に記載した「往復動制御手段」及び「塗装制御手段」に相当している。

【0021】すなわち、ポンネット1、ルーフ2、トランクリッド3等の、車体Mの主として上面部分の塗装について説明すれば、図2に示すように、この平面部分の塗装領域は、主として、ポンネット1、ルーフ2、トランクリッド3の各左側部分1L、2L、3Lと各右側部分1R、2R、3Rの計6つ領域に区画されており、これらの各左側部分1L、2L、3Lについては各左側ロボットBLが塗装を行い、各右側部分1R、2R、3Rについては各右側ロボットBRが塗装を行う。尚、フロントピラー4及びリヤピラー5の各上面部分も、一連の工程で塗装される。

【0022】本実施の形態では、各区画領域1L～3L、1R～3Rに各々塗装を行うに際して、各ロボットBL、BRの塗装ガンGを所定方向に往復動（つまり、レシプロ動作）させながら、塗装するようにしている。すなわち、ポンネット1及びルーフ2の各区画領域1L、2L、1R、2Rについては、車体搬送方向と平行な方向（車体Mの前後方向）に塗装ガンGを往復動させる塗装軌跡T1L、T2L、T1R、T2Rに従って塗装が行われる。一方、トランクリッド3の左右の区画領域3L、3Rについては、車体搬送方向に対して直交する方向（車幅方向）に塗装ガンGを往復動させる塗装軌跡T3L、T3Rに従って塗装が行われる。

【0023】また、本実施の形態では、上記各塗装軌跡T1L～T3L、T1R～T3Rの各往復動パターンは、隣り合う軌跡間の距離が略均一な略矩形のパターンを形成するように設定されている。この矩形状パターンでは、各々の折り返し部分が略字形をなしている。

【0024】このように、隣り合う軌跡間の距離が略均一な矩形パターンとすることにより、ジグザグ状のパターン（図7及び図8参照）の場合に比して塗装膜厚が均一となる。つまり、比較的簡単な構成で、塗装膜厚の均一化をより促進することができる。本実施の形態では、塗装ガンGの塗装軌跡や移動速度等の設定や制御を、容易にしかも個別に行なえる塗装ロボットを塗装機として用いたので、上記のような矩形状パターンに従った塗装を容易に実現できる。

【0025】また、上記各区画領域1L～3L、1R～3Rに各々塗装を行うに際して、互いに隣接する左右の区画領域1L～3L、1R～3Rをそれぞれ塗装する左右の各塗装ロボットBL、BRについて、各々の塗装軌跡T1L～T3L、T1R～T3Rおよび各塗装軌跡T1L～T3L、T1R～T3Rに沿った移動速度が略同一に設定され、且つ、各々の区画領域1L～3L、1R～3Rに対する塗装開始タイミングが略同一に設定されている。このように設定することにより、比較的簡単な構成で、且つ、確実に、左右の各塗装ロボットBL、BRの塗装ガンGどうしが干渉することを防止できる。

【0026】特に、トランクリッド3の左右の区画領域3L、3Rについては、共に車体搬送方向に対し直交する方向（車幅方向）に塗装ガンGを往復動させる塗装軌跡T3L、T3Rに従って塗装が行われる。つまり、塗装ガンGどうしの干渉が一般に生じ易い、往復動方向に関して互いに隣接する区画領域を塗装することになるのであるが、かかる場合でも、比較的簡単な構成で且つ確実に、左右の塗装ロボットBL、BRの塗装ガンGどうしの干渉を防止することができる。

【0027】本実施の形態では、図2から良く分かるように、上記各区画領域1L～3L、1R～3Rに各々塗装を行うに際して、各塗装ロボットBL、BRについて、塗装ガンGの塗装軌跡T1L～T3L、T1R～T3Rの両端が、対応する区画領域1L～3L、1R～3Rを越える部分までそれぞれ延長され、この各延長部分の端部で折り返すように設定されている。つまり、この場合、各塗装軌跡T1L～T3L、T1R～T3Rの折り返し部分は、塗装が必要とされる区画領域1L～3L、1R～3Rの外側に位置している。

【0028】また、各塗装軌跡T1L～T3L、T1R～T3Rの両端の折り返し部分を除く中間領域については、各塗装ロボットBL、BRの塗装ガンG毎に往復動速度（移動速度）が略等速に設定されており、従って、この中間領域に対応する塗装部分では略均一な塗装膜厚を得ることができる。この移動速度が略一定の中間領域は、各塗装ロボットBL、BRについて、それぞれ塗装が必要な対応する各区画領域1L～3L、1R～3Rの全体をそれぞれカバーしている。

【0029】そして、各塗装ロボットBL、BRについて、各々の塗装軌跡T1L～T3L、T1R～T3Rの両端の折り返し部分では塗料の噴射を停止し、各塗装軌跡T1L～T3L、T1R～T3Rの中間領域による塗装部分を繋ぎ合わせるようにして塗装が行われるように設定されている。

【0030】従って、各塗装ロボットBL、BRについて、塗装ガンGの移動速度が一定で塗装膜厚が均一となる中間領域に対応した部分についてのみ塗膜が形成され、塗装ガンGの移動速度が低下し且つ不安定化することに起因して膜厚が過度に厚く且つ不均一となる折り返し部では塗膜が形成されることがなくなる。そして、各塗装軌跡T1L～T3L、T1R～T3Rの中間領域による塗装部分を繋ぎ合わせるようにして塗装が行われるので、全体として塗膜厚さが均一な塗装を行うことができる。

【0031】以上の塗装方法を、塗装ガンGの往復動方向に関して互いに隣接する区画領域が左右の塗装ロボットBL、BRで塗装されるトランクリッド3の左右の区画領域3L、3Rの塗装を行う場合を例にとって、詳しく説明する。図3は上記車体Mのトランクリッド3上面の左側区画領域3Lの塗装を行う際の塗装軌跡T3Lを

示す説明図、図4は上記トランクリッド3上面の右側区画領域3Rの塗装を行う際の塗装軌跡T3Rを示す説明図、また、図5は上記トランクリッド3上面全体の塗装軌跡を示す説明図である。

【0032】図3及び図4に示すように、トランクリッド3上面の左側及び右側の各区画領域3L及び3Rについて、左側及び右側の塗装ロボットBL, BRの塗装ガンGの各塗装軌跡T3L, T3Rの両端は、対応する区画領域3L, 3Rを越える部分までそれぞれ延長され、この各延長部分の端部で折り返すように設定されている。つまり、この場合、各塗装軌跡T3L, T3Rの折り返し部分B1, B2は、塗装が必要とされる区画領域3L, 3Rの外側に位置している。

【0033】また、各塗装軌跡T3L, T3Rの両端の折り返し部分を除く中間領域A1, A2については、各塗装ロボットBL, BRの塗装ガンG毎に往復動速度（移動速度）が略等速に設定されており、従って、この中間領域A1, A2に対応する塗装部分では略均一な塗装膜厚を得ることができる。この移動速度が略一定の中間領域A1, A2は、各塗装ロボットBL, BRについて、それぞれ塗装が必要な対応する各区画領域3L, 3Rの全体をそれぞれカバーしている。

【0034】そして、各塗装ロボットBL, BRについて、各々の塗装軌跡T3L, T3Rの両端の折り返し部分B1, B2では塗料の噴射が停止されるように設定されている。また、図5に示されるように、各塗装軌跡T3L, T3Rの中間領域A1, A2による塗装部分を、両区画領域3L, 3Rの境界部分で滑らかに繋ぎ合わせるようにして塗装が行われるように設定されている。以上のようにして、塗装ガンGの往復動方向に関して互いに隣接する区画領域3L, 3Rの全体について、塗膜厚さが均一な塗装を行うことができるのである。

【0035】尚、図3と図4とを比較して良く分かるように、上記互いに隣接する左右の各区画領域3L, 3Rに各々塗装を行う場合、これら各区画領域3L, 3Rをそれぞれ塗装する左右の各塗装ロボットBL, BRについて、各々の塗装軌跡T3L, T3Rおよび各塗装軌跡T3L, T3Rに沿った移動速度が略同一に設定され、且つ、各々の区画領域3L, 3Rに対する塗装開始タイミングが略同一に設定されており、左右の各塗装ロボットBL, BRの塗装ガンGどうしは、同期して動作するので、相互に干渉することが確実に防止されている。

【0036】以上の実施の形態では、各塗装ロボットBL, BRにの塗装軌跡T1L～T3L, T1R～T3Rは、全て略矩形状パターンで構成されていたが、この代わりに、隣り合う軌跡間の距離が均一ではなく、所定の三角形状をなす所謂ジグザグ状のパターンで構成するようにも良い。

【0037】すなわち、塗装ガンの往復動方向に関して互いに隣接する区画領域を塗装する場合を例に取って説

明すれば、例えば図6に示すように、左右のジグザグ状パターンを有する左右の塗装軌跡T9L, T9Rについて、端部の折り返し部分B7, B8では塗料の噴射を停止して、各塗装軌跡T9L, T9Rの中間領域A7, A8による塗装部分を、両区画領域9L, 9Rの境界部分で滑らかに繋ぎ合わせるようにして塗装するようすれば良い。これにより、塗装ガンの往復動方向（図6における左右方向）に関して互いに隣接する区画領域9L, 9Rの全体について、略均一な塗膜厚さを得ることが可能になる。

【0038】尚、車体Mのボンネット1上面の左右の区画領域1L, 1R或いはルーフ2上面の左右の区画領域2L, 2Rなどのように、塗装ガンGの往復動方向に対し直交する方向に関して互いに隣接する区画領域が左右の塗装ロボットBL, BRでそれぞれ塗装される場合、隣接する左右の区画領域の塗装軌跡は互いに略平行であるので、その中間領域自体が両区画領域の境界部分で繋ぎ合されることはないが、該境界部分を挟む塗装軌跡の間隔を適切に設定することにより、該塗装軌跡に沿った平行な塗装部分どうしを区画領域の境界部分で滑らかに繋ぎ合わせるようにして塗装が行われる。

【0039】以上の実施の形態は、塗装機として塗装ロボットを用いたものであったが、本発明は、かかる場合に限定されるものではなく、塗装ロボットの代わりに、通常の塗装ステーションにて一般的に使用される、所謂、自動機（自動塗装機）を用いる場合についても、有効に適用することができる。このように、本発明は、以上の実施態様に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良あるいは設計上の変更が可能であることは言うまでもない。

#### 【0040】

【発明の効果】本願の第1の発明に係る塗装方法によれば、所定方向に往復動する塗装軌跡を有する複数の塗装機を用いて、予め複数領域に区画された被塗物上の各塗装領域をそれぞれ塗装するに際し、各塗装機について塗装軌跡の折り返し部では塗料の噴射を停止するようにしたので、各塗装機について、塗装機の移動速度が一定で塗装膜厚が均一となる中間領域に対応した部分についてのみ塗膜が形成され、塗装機の移動速度が低下し且つ不安定化することに起因して膜厚が過度に厚く且つ不均一となる折り返し部では塗膜が形成されることはない。そして、各塗装軌跡の中間領域による塗装部分を繋ぎ合わせるようにして塗装が行われるので、全体として塗膜厚さが均一な塗装を行うことができる。

【0041】また、本願の第2の発明によれば、基本的には、上記第1の発明と同様の効果を奏すことができる。特に、互いに隣接する塗装領域をそれぞれ塗装する各塗装機について、各々の塗装軌跡および各塗装軌跡に沿った移動速度が略同一に設定され、且つ、各々の塗装領域に対する塗装開始タイミングが略同一に設定されて

いるので、比較的簡単な構成で、且つ、確実に、上記両塗装機どうしの干渉を防止することができる。

【0042】更に、本願の第3の発明によれば、基本的には、上記第2の発明と同様の効果を奏することができる。特に、塗装機どうしの干渉が一般に生じ易い、往復動方向に関して互いに隣接する塗装領域を塗装するに際して、比較的簡単な構成で且つ確実に、上記両塗装機どうしの干渉を防止することができる。

【0043】また、更に、本願の第4の発明によれば、基本的には、上記第1の発明と同様の効果を奏することができる。特に、少なくとも一部の塗装機の塗装軌跡は、隣り合う軌跡間の距離が略均一な矩形パターン部を含んでいることにより、比較的簡単な構成で、塗装膜厚の均一化をより促進することができる。

【0044】また、更に、本願の第5の発明に係る塗装装置によれば、所定方向に往復動する塗装軌跡を有する複数の塗装機を用いて、予め複数領域に区画された被塗物上の各塗装領域をそれぞれ塗装するに際し、塗装制御手段を設けて各塗装機について塗装軌跡の折り返し部では塗料の噴射を停止するようにしたので、各塗装機について、塗装機の移動速度が一定で塗装膜厚が均一となる中間領域に対応した部分についてのみ塗膜が形成され、塗装機の移動速度が低下し且つ不安定化することに起因して膜厚が過度に厚く且つ不均一となる折り返し部では塗膜が形成されることはなくなる。そして、各塗装軌跡の中間領域による塗装部分を繋ぎ合わせるようにして塗装が行われるので、全体として塗膜厚さが均一な塗装を行うことができる。

【0045】また、更に、本願の第6の発明によれば、基本的には、上記第5の発明と同様の効果を奏することができる。特に、互いに隣接する塗装領域をそれぞれ塗装する各塗装機について、各々の塗装軌跡および各塗装軌跡に沿った移動速度が略同一に設定され、且つ、各々の塗装領域に対する塗装開始タイミングが略同一に設定されているので、比較的簡単な構成で、且つ、確実に、上記両塗装機どうしの干渉を防止することができる。

【0046】また、更に、本願の第7の発明によれば、基本的には、上記第6の発明と同様の効果を奏することができる。特に、塗装機どうしの干渉が一般に生じ易

い、往復動方向に関して互いに隣接する塗装領域を塗装するに際して、比較的簡単な構成で且つ確実に、上記両塗装機どうしの干渉を防止することができる。

【0047】また、更に、本願の第8の発明によれば、基本的には、上記第5の発明と同様の効果を奏することができる。特に、少なくとも一部の塗装機の塗装軌跡は、隣り合う軌跡間の距離が略均一な矩形パターン部を含んでいることにより、比較的簡単な構成で、塗装膜厚の均一化をより促進することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る塗装ステーションの要部を概略的に示す斜視図である。

【図2】 上記塗装ステーションの各塗装ロボットにより車体の上面部分の塗装を行う際の各塗装軌跡を示す説明図である。

【図3】 上記車体のトランクリッド上面の左側部分の塗装を行う際の塗装軌跡を示す説明図である。

【図4】 上記トランクリッド上面の右側部分の塗装を行う際の塗装軌跡を示す説明図である。

【図5】 上記トランクリッド上面全体の塗装軌跡を示す説明図である。

【図6】 ジグザグ状パターンの塗装軌跡に沿った塗装を模式的に示す説明図である。

【図7】 従来技術に係る塗装方法による塗装軌跡の往復動パターンによる塗装を模式的に示す説明図である。

【図8】 従来技術に係る塗装方法で隣接した塗装領域を塗装する際の各塗装軌跡を示す模式的に示す説明図である。

【図9】 従来技術に係る塗装方法で隣接した塗装領域を塗装した際の塗装膜厚を模式的に示す説明図である。

#### 【符号の説明】

1L, 1R, 2L, 2R, 3L, 3R, 9L, 9R…区画領域

A1, A2, A7, A8…(塗装軌跡) 中間領域

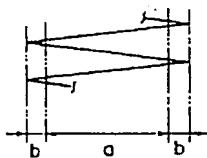
B1, B2, B7, B8…(塗装軌跡) 折り返し部分

BL, BR…塗装ロボット(塗装機)

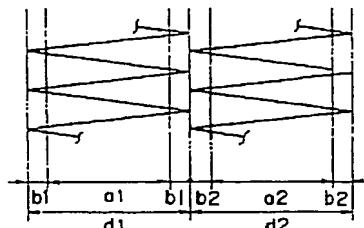
M…車体(被塗物)

T1L, T1R, T2L, T2R, T3L, T3R, T9L, T9R…塗装軌跡

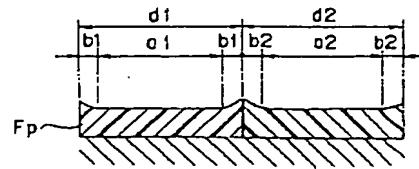
【図7】



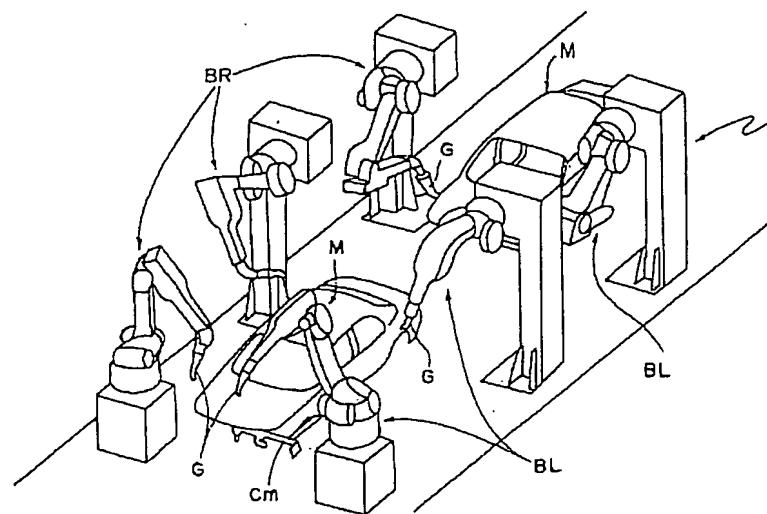
【図8】



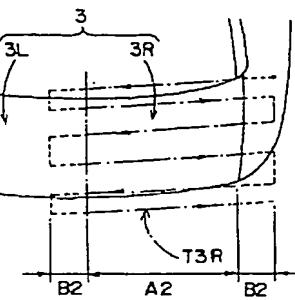
【図9】



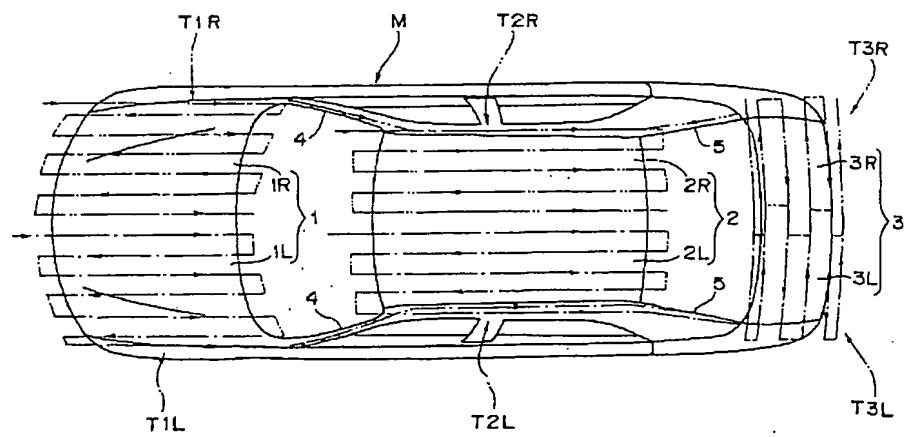
【図1】



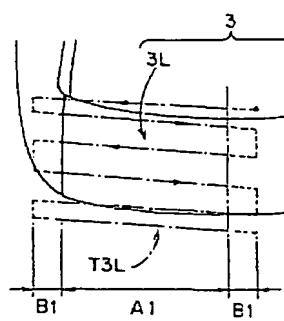
【図4】



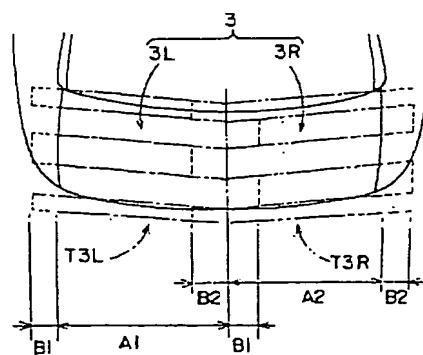
【図2】



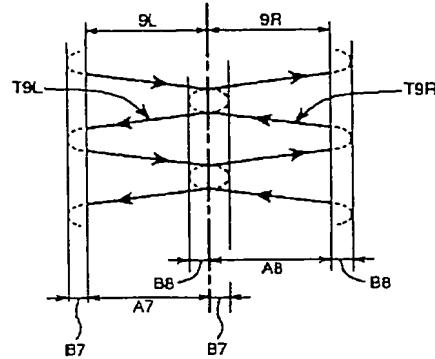
【図3】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7  
B 05 D 3/00

識別記号

F I  
B 05 D 3/00

テ-テコ-ト (参考)  
D

(72) 発明者 神田 獅夫  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(72) 発明者 追田 俊之  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

F ターム(参考) 4D075 AA37 AA40 AA85 CA47 DA23  
DB02 DC12  
4F035 AA03 BA03 BA23 BB32 CA02  
CC01 CD06 CD16 CD18